

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

D1
(translation)

(11)Publication number : 11-225181
(43)Date of publication of application : 17.08.1999

(51)Int.Cl. H04L 12/56
H04L 1/08
H04N 7/24

(21)Application number : 10-024337
(22)Date of filing : 05.02.1998

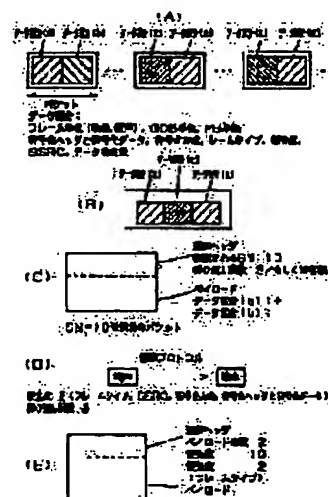
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : YAMAGUCHI TAKAO
KAMOGAWA GO
EITO MINORU

(54) DATA PROCESSING METHOD AND ITS DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To strengthen resistance against a packet loss and a data error without unnecessarily increasing a transmission quantity by repeatedly storing at least one data section of a low priority order and the same data section of a high priority order, which are coordinated, in the same packet at least once or making the data section of the high priority a packet so as to repeatedly transmit/record at least once.

SOLUTION: The unit of a data section can be the frame unit of video or voice, the GOB unit and MB unit of video, the sound section and the silence section of voice. For example, the importance of a data section (a) is high and stored in the same packet as data sections (b) to (d). At the time of storing at least two data sections in the same packet, information concerning at least one of the priority order, the frame type and the data kind of a housed data section is described at the leading part of the packet and transmit-recorded to accelerate the content decision of the stored data section.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.05.2003
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-011913
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.06.2003
[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the data-processing approach and data processor which raise the resistance of an image, voice, the transmission-line error of data, and a record-medium error.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since a regenerative signal becomes the error of a cutting tool unit from the former in the record fields, such as CD, the Reed Solomon code which is an error correcting code of a cutting tool unit is used widely. Moreover, in the communication link field, since the error in a transmission line occurs at random, the BCH code and convolutional code which are a random correction sign are used. On the other hand, broadcast, especially a ground broadcast way have various active jamming, and it is inferior as a digital transmission way.

[0003] Thus, these problems have been solved from the former by error detection, the correction sign, and resending to the transmission-line error of an image or voice, and a record-medium error. However, although error detection and correction capacity are strengthened by using error detection and a correction sign, the processing time starts. Moreover, when resending, in the communication link situation that a propagation delay is large, delay by resending cannot be disregarded like wireless.

[0004] As a conventional example, by satellite broadcasting service, MPEG 2 (related with the error correction approach outside of a standardization) is used, and the procedure of the coding method of an error correction is as follows (Fujiwara ** editorial supervision: a practice MPEG textbook, ASCII).

[0005] (1) Make a synchronization easy to add a synchronous packet for every fixed-length data packet, to give a synchronous cutting tool periodicity every eight packets (synchronous reversal), and to take.

[0006] (2) When the same pattern as a synchronizing signal appears continuously in data division, prevent disturbing a synchronization, average frequency spectrum and make it distribute by performing energy dispersal (1 and 0 pattern should incline and should be distributed that there is nothing).

[0007] (3) An error correction (outside sign) uses Lead Solomon (RS).

(4) In order to heighten Lead Solomon's (RS) error correction capacity, diffuse an error in an interleave.

[0008] (5) Use convolutional code-ization for inner digital-error correction (the Viterbi decode is used for decode).

[0009] Thus, the error of the letter of a burst which was not able to be corrected by the convolutional code is efficiently corrected with RS sign which is an burst error correction sign. In the terminal and personal digital assistant which were realized by software mounting, it becomes a remarkable burden to a terminal for processing of an error correction. It is desirable that error detection and a correction method can be changed in consideration of this point according to informational classes (a part for a part for the difference in media and a header unit and data division etc.) and significance.

[0010] A packet is discarded, when transmission in a packet unit is performed and, as for the Internet, an error is detected by the packet (in the case of the Internet, called IP (Internet Protocol: Internet Protocol) packet).

[0011] Transmission-line error of an IP packet like Ethernet is small, it is assumed and designed, a comparatively high-speed transmission line is hurt, and only easy error detection is introduced (weak [as opposed to / in a wireless environment / a transmission-line error] for this reason).

[0012] Moreover, also when a transmission line carries out congestion (confusion), a packet is discarded at a junction terminal. The method which stores and transmits the coded data from which a coding method and a time stamp differ voice data to the same packet as a method which raises resistance to packet loss and raises the transmission quality is proposed (RTP (RealtimeTransport Protocol) payload for redundant voice data (data format) : ("RTP Payload for Redundant Audio Data", RFC2198, Internet Engineering Task Force)).

[0013] As a trouble, a point inapplicable to an image and the point that important information cannot be alternatively transmitted repeatedly as required are got. Furthermore, the method which transmits the result of an operation between packets as a transmission packet is proposed (RTP payload format for forward error correction (An RTP Payload Format for Generic Forward ErrorCorrection, Internet Draft, Internet Engineering Task Force)).

[0014] The point that similarly information important as a trouble cannot be alternatively transmitted repeatedly as required is got.

[0015] The method with which H.223 (multiplexing protocol for the multimedia communication of a low bit rate : (Multiplexing Protocol ForLow Bitrate Multimedia Communication, Telecommunication StandardizationSector of ITU)) is raised, and changes error resistance as a transmission protocol in consideration of mobile communications according to the classes (an image, voice, etc.) of media to transmit is proposed.

[0016] Especially, in H.223 Annex B, the header information of a former transmission packet is copied and the method transmitted as an option header of the header of the newly transmitted transmission packet is proposed in order to raise the error resistance over the header of a transmission packet. A part for a header unit is protected by copying and transmitting a part for a header unit. Error resistance is strengthened with error detection, an error correcting code (the error detection by CRC (Cyclic Redundancy Check), error correction by the convolutional code), and the method using resending about the part of data (H. 223 Annex C).

[0017] Furthermore, the method which performs different error correcting code-ization according to the significance and the priority of data is proposed (communication device list receiving set used for error correcting code-ized equipment, error correction decode equipment and communication system (JP,9-116440A), a digital signal transmission system, and it (JP,7-336400A)).

[0018] By this method, the data which process an error correcting code can be controlled to the need minimum, and can reduce throughput from the conventional method. However, they are that the grain size (a frame unit, a GOB unit, etc.) to the data which match a priority is unknown, or a bit stream unit. [as opposed to / For example, / an image] Moreover, since it is a method using error detection or an error correcting code, a problem is in the load for processing of the error detection in a terminal, and a correction sign, and the time

[0019] In ATM (asynchronous transmission mode), in case the cel packet of ATM is resent, the method which carries out multiple-times transmission of the copy of the packet set as the object of a resending demand is proposed. It is possible to raise dependability by carrying out multiple-times transmission of the same resending demand (the resending control system for MPEG 2 image transmission in the Ito sincerity and an ATM network, the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers **** technique IN 97-67). Since all cel packets are resent to a resending demand, if a resending demand grows, increase of a transmission packet will serve as a technical problem.

[0020] Since only argument what kind of cure to take against packet loss to error resistance can be performed when premised on use of the existing Internet Protocol, fundamental solution is difficult. The method which strengthens error resistance to the IP (Internet Protocol: Internet Protocol) itself is proposed to it (application of RS sign and an interleave), and strengthening of the error resistance over data transmission is attained (application of large-scale multicast architecture without an error, and a forward-error-correction technique, the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers **** technique SSE 97-130).

[0021] However, like an image, since the powerful error correction is unnecessary, it is carrying out error resistance according to the class of media transmitted by the IP packet depending on media, and the load of the terminal generated for error detection or an error correction and delay can be controlled.

[0022]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the Prior art, according to the classes (an image, voice, text, etc.) of data transmitted like H.223, the coding method of an error correcting code was changed, and it was resending. However, although error detection and correction capacity are strengthened by strengthening error detection and a correction sign, the processing time starts. Moreover, when resending, in the communication link situation that a propagation delay is large, delay by resending cannot be disregarded like wireless. On the other hand, as a method which does not use resending, error detection, and a correction sign, encode voice data by different coding method from the former, and duplication transmission is carried out, or the method which repeats and transmits the copy for a header unit of a packet, the method which repeats and transmits the packet to resend have been proposed. However, since alternative duplication transmission was omitted, in transmission for an image or voice, the overlapping amount of transmissions cannot be disregarded.

[0023] By 1st invention, it solves by transmitting [packet-size storing or data, repeat and] and recording to this technical problem repeatedly to a packet which is alternatively different according to the frame type of a priority and an image, a coding method, etc. in the same data.

[0024] That is, data with a high significance are chosen using the priority for every encoded bit stream, and the priority for every frame which constitutes a bit stream, and the resistance over packet loss or a data error can be strengthened with shifting time amount, and transmitting and recording it repeatedly, without increasing the amount of transmissions vainly. This method may be applied not only to the data packet which newly transmits but to the data packet to resend.

[0025] Moreover, by the Internet, a transmission packet's detection of an error discards the transmission packet conventionally. Although error resistance was strengthened with using new error detection and a correction sign method to a transmission packet, transmission formats, such as a transmission header, were changed and it was not taken into consideration about this point in a Prior art.

[0026] In the 2nd invention, to the information included in a transmission packet, the operation of error detection or a correction sign is performed, a new transmission header is added at the head of a transmission packet, and it transmits in accordance with the result of an operation of error detection or a correction sign.

[0027] It becomes unnecessary to give superfluous error resistance by changing the operation approach of error detection or an error correcting code according to the information on the classification of the data contained in a transmission packet.

[0028] Moreover, since it corresponds to various error detection and corrections, the error resistance of Internet Protocol is diversified by enabling it the identification information showing the function to perform an error correction to a transmission packet being added, and to identify the class by the transmission header.

[0029] By the Internet, if an error is detected using an easy checksum by the UDP (User Datagram Protocol) packet, specifically, the UDP packet will be discarded. Although information is transmitted by the IP packet, two, UDP (discarded if an error is in a packet as mentioned above), and TCP (Transmission Control Protocol: generating of packet loss performs resending processing), are used for the data transmitted from the point of dependability over transmission (in case it is transmission, the header of UDP or TCP and actual data continue in order after IP header).

[0030] Since it becomes a different transmission format (format), it becomes impossible to interpret the IP packet used by the Internet like satellite broadcasting service and H.223, as the IP packet for which the transmission header is used from the former, although the error correction capacity of an IP packet can be strengthened by technique, such as FEC (forward error correction: Forward Error Correction) and an interleave.

[0031] Then, the IP (Internet Protocol) itself is encapsulated according to the class of data to transmit (an IP packet is treated as data and a communication link header is newly added at the head of an IP packet), error correcting code-ization is performed or the error resistance of Internet Protocol is strengthened with enabling it the identification information showing the function to perform an error correction to an IP packet being added, and to identify the class by IP header.

[0032] In addition, a method which is different to a part for a communication link header (each header of IP, UDP, and TCP) and data division, respectively in error detection and the processing about correction may be used, and it is not necessary to use error detection and correction.

[0033] The method which performs different error correcting code-ization according to the significance and the priority of data is proposed.

[0034] Thereby, the data which process an error correcting code can be controlled to the need minimum, and can reduce throughput from the conventional method. However, they are that the grain size (a frame unit, a GOB unit, etc.) to the data which match a priority is unknown, or a bit stream unit. [as opposed to / For example, / an image]

[0035] Then, according to the priority to which it was made to correspond for every frame of an image, by changing the method of error detection or an error correction, applicability of a priority is clarified and grain size of applicability can be made fine.

[0036] This invention can be used in the transmission line for which error resistance, such as wireless LAN, a cellular phone, satellite communication, satellite broadcasting service, and xDSL (high-speed transmission line using the telephone line), CATV (cable television: cable TV), is needed, and may include not only the terminal of transmission and reception but repeating installation.

[0037]

[Means for Solving the Problem] This invention repeats matching, said one or more data partitions with a low priority, and said same data partition with a high priority for the priority showing the sequence of processing in the data partition of time series data, once or more, makes a packet storing or said data partition with a high priority at the same packet, and is repeatedly characterized by transmission and the thing to record once or more.

transmission header is added to the head of said transmission packet to the information included in a transmission packet and it transmits in accordance with the result of an operation of error detection or a correction sign at least, it is characterized by to change the operation approach of error detection or a correction sign at least according to the classification of the data contained in said transmission packet before an operation.

[0039]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is drawing showing transmission or the record format which a data processor outputs.

[0040] From drawing 1, encode voice data by different coding method as an error resistance method which does not use resending, error detection, and a correction sign, and duplication transmission is carried out, or the method which repeats and transmits the copy for a header unit of a packet, the method which repeats and transmits a resending demand have been proposed.

[0041] However, since alternative duplication transmission was omitted, in transmission for an image or voice, the overlapping amount of transmissions cannot be disregarded. By this invention, it solves by transmitting [packet-size storing or data, repeat and] and recording to this technical problem repeatedly to a packet which is alternatively different according to the frame type of a priority and an image, a coding method, etc. in the same data.

[0042] By this invention, the resistance over packet loss or a data error is strengthened with shifting time amount, and transmitting and recording a packet with a high significance repeatedly.

[0043] In the example of drawing 1 (A), the significance of a data partition (a) is high and it stores in the same packet with each of a data partition (b), (c), and (d).

[0044] In addition, the priority which shows the sequence of processing that the user defined significance beforehand for example, the priority (data stream of time series data) for every encoded bit stream — The priority of every [which constitutes a bit stream] frame (data partition of time series data), A frame type (coding in a frame, interframe coding), a coding header and coded data, You may be an identifier (for example, synchronous transmitting former identifier:SSRC;synchronization source identifier defined by RTP) for identifying a coding method and the bit stream to transmit, and the amount of transaction datas.

[0045] Moreover, as a unit of a data partition, as long as it is the frame unit of an image or voice, and an image, you may be a GOB unit and MB unit. As long as it is voice, you may be the owner sound section and the silent section.

[0046] In addition, a data partition (a) is packet-sized, may be repeated independently, and may be transmitted and recorded. Moreover, the same data partition may be repeated and stored in the same packet like drawing 1 (B).

[0047] Drawing 1 (C) has described SN (serial number) of the packet repeatedly transmitted to the communication link header of the packet transmitted before transmitting the data partition by which repeat transmission is carried out, and the count transmitted repeatedly, in order to notify to a receiving side how many times repeat transmission of the data partition transmitted repeatedly is carried out.

[0048] This information may be repeatedly described to some transmitting packets (you may be a flag for notifying whether the same data are sent repeatedly).

[0049] In addition, such information may be transmitted with a control protocol independently of transmission of data, as drawing 1 (D) showed.

[0050] By the expression approach of the example of drawing 1 (D), it is shown how many times repeat transmission of a data partition is performed to information, such as a priority. In the example, the count repeatedly transmitted to the data partition of "priority 2" is set to 3. Thereby, maintenance of a data partition and management of abandonment become easy by the receiving side.

[0051] As shown in drawing 1 (E), in case two or more data partitions are stored in the same packet, the contents judging of the data partition stored by describing and recording [transmit and] the information about either on the priority of the data partition stored, a frame type, and data classification on the head part of a packet at least can be accelerated.

[0052] Drawing 2 is drawing explaining the error resistance by the operation between packets. The priority which expresses with the data partition of data the sequence of processing is calculated between two or more data partitions according to matching and a priority (exclusive OR), and restoration processing of an important packet can be performed by transmitting the result of an operation. If one of two of the packet the result of an operation was described to be, and a transmission packet is receivable, another lost packet can be restored. Since a priority is made to reflect, alternative processing is attained compared with the conventional invention, and superfluous transmission can be controlled.

[0053] Drawing 3 is drawing showing the error resistance of Internet Protocol. In the Internet, a transmission packet's detection of an error discards the transmission packet. Although error resistance is strengthened with using a correction method in new error detection or a correction sign method to a transmission packet, modification of transmission formats, such as a transmission header, is newly needed. In a Prior art, it was not taken into consideration about this point.

[0054] Then, to the information included in a transmission packet, the operation of error detection or a correction sign is performed, a new transmission header is added at the head of a transmission packet, and it transmits in accordance with the result of an operation of error detection or a correction sign.

[0055] It becomes unnecessary to give superfluous error resistance by changing the operation approach of error detection or an error correcting code according to the information on the classification of the data contained in a transmission packet.

[0056] Moreover, since it corresponds to various error detection and a correction method, the error resistance of Internet Protocol is diversified by enabling it the identification information showing the function to perform an error correction to a transmission packet being added, and to identify the class by the transmission header.

[0057] In drawing 3 (A), the error correcting code to an IP packet is calculated. A transmission header is added to the head of an IP packet (if it is only a point-to-point, only a serial number). Even if it performs the checksum and error correction of an easy transmission header, in case it transmits in accordance with the good result of an operation of an error correcting code it responds to the classification of the data contained in an IP packet. The approach of error detection The operation approach of an error correcting code (For example, parity, CRC, etc.) the class (an image —) of data transmitted by (for example, changing BCH, Lead Solomon, convolutional-code-izing, the Viterbi decryption, etc.) The error resistance over the Internet Protocol according to the part (a header, payload) of transmission packets, such as voice and a text, becomes possible (the identifier and flag which describe the method and existence of the error resistance used for the communication link header may be formed, or the protocol between terminals may notify).

[0058] In addition, according to the data classification to transmit, the error resistance of PPP may be strengthened using the transmission framework (refer to appendix (a)) of PPP (Point-to-Point Protocol).

[0059] Moreover, what is necessary is just to judge the judgment of data classification by the existence or data classification (for it to identify by the payload type, if it is RTP) of the transmission header (refer to appendix (b)) of RTP in an IP packet (Realtime Transport Protocol), or the transmission header (transmission protocols other than the thing which the user defined uniuely or RTP) defined

[0060] Moreover, although it is expectable to strengthen the error detection and correction capacity of IP for the IP packet used by the Internet by technique, such as FEC, like satellite broadcasting service and H.223, it becomes an essentially different format from IP.

[0061] Then, it becomes possible to give error resistance to IP because extend IP header or (management possible : refer to appendix at IPv6 because it registers as an extended header (c)) drawing 3 (B) newly defines the protocol type (IP datagram: refer to appendix (d)) of IP.

[0062] As shown in drawing 3 (C), in H.223, about error detection or the approach of correction, a part for a header unit and the payload part were distinguished, and the technique of different error detection and correction is introduced.

[0063] The technique of the part (a header unit (IP, UDP, TCP), data transmitted (good also as data transmitted in UDP and TCP)) of the target information, different error detection for every media, and an error correction may be introduced also about the error correction to an IP packet.

[0064] In addition, the transparent communication link with the communication environment which does not use IP is attained by transmitting an H.223 transmission packet as transmission data of an IP packet. It is necessary to newly define H.223 as the protocol type of IP like the point.

[0065] In addition, by matching and managing an IP address, the telephone number, and the port number of the Internet, it becomes manageable [correspondence-related / between terminals] and interconnect with the Internet and H.223 is attained.

[0066] The method which finally performs different error correcting code-ization according to the significance and the priority of data is proposed. Thereby, the data which process an error correcting code can be controlled to the need minimum, and can reduce throughput from the conventional method.

[0067] However, they are that the grain size (a frame unit, a GOB unit, etc.) to the data which match a priority is unknown, or a bit stream unit. [as opposed to / For example, / an image]

[0068] Then, according to the priority to which it was made to correspond for every frame of an image, by changing the method of error detection or an error correction, applicability of a priority is clarified and grain size of applicability can be made fine.

[0069]

[Effect of the Invention] According to this invention, the error resistance of transmission and record of an image or voice can be raised as mentioned above.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The data-processing approach which repeats matching, said one or more data partitions with a low priority, and said same data partition with a high priority for the priority showing the sequence of processing in the data partition of time series data, once or more, makes a packet storing or said data partition with a high priority at the same packet, and is repeatedly characterized by transmission and the thing to record once or more.

[Claim 2] The data processor which repeats matching, said one or more data partitions with a low priority, and said same data partition with a high priority for the priority showing the sequence of processing in the data partition of time series data, once or more, makes a packet storing or said data partition with a high priority at the same packet, and is repeatedly characterized by transmission and the thing to record once or more.

[Claim 3] The data-processing approach which repeats matching, said one or more data streams with a low priority, and said same data stream with a high priority for the priority showing the sequence of processing to the data stream of time series data, once or more, makes a packet storing or said data stream with a high priority at the same packet, and is repeatedly characterized by transmission and the thing to record once or more.

[Claim 4] The data processor which repeats matching, said one or more data streams with a low priority, and said same data stream with a high priority for the priority showing the sequence of processing to the data stream of time series data, once or more, makes a packet storing or said data stream with a high priority at the same packet, and is repeatedly characterized by transmission and the thing to record once or more.

[Claim 5] The data-processing approach which makes a packet the data partition encoded in storing or the same frame in the same packet in the data partition encoded in the frame by one or more data partitions of time series data by which interframe coding was carried out, and is repeatedly characterized by what is transmitted and recorded once or more.

[Claim 6] The data processor which makes a packet the data partition encoded in storing or the same frame in the same packet in the data partition encoded in the frame by one or more data partitions of time series data by which interframe coding was carried out, and is repeatedly characterized by what is transmitted and recorded once or more.

[Claim 7] The data-processing approach that said data partition to which its attention paid is repeatedly characterized by to transmit and record the count transmitted and recorded or the information about existence as a packet or control information in case it carries out [at a packet] storing or said data partition to which its attention was paid to the same packet and records [transmit and] repeatedly with one or more data partitions which are different in the data partition to which its attention was paid.

[Claim 8] The data processor with which said data partition to which its attention paid is repeatedly characterized by to transmit and record the count transmitted and recorded or the information about existence as a packet or control information in case it carries out [at a packet] storing or said data partition to which its attention was paid to the same packet and records [transmit and] repeatedly with one or more data partitions which are different in the data partition to which its attention was paid.

[Claim 9] The data-processing approach that said data stream to which its attention was paid is repeatedly characterized by transmitting and recording the count transmitted and recorded or the information about existence as a packet or control information in case it makes [at a packet] the same packet storing or said data stream to which its attention was paid and records [transmit and] repeatedly with one or more data streams which are different in the data stream to which its attention was paid.

[Claim 10] The data processor with which said data stream to which its attention was paid is repeatedly characterized by transmitting and recording the count transmitted and recorded or the information about existence as a packet or control information in case it makes [at a packet] the same packet storing or said data stream to which its attention was paid and records [transmit and] repeatedly with one or more data streams which are different in the data stream to which its attention was paid.

[Claim 11] The data-processing approach characterized by describing all the information about either on the priority of said data partition stored, a frame type, and data classification into the head part of said packet, and transmitting and recording it at least in case two or more data partitions are stored in the same packet.

[Claim 12] The data processor characterized by describing all the information about either on the priority of said data partition stored, a frame type, and data classification into the head part of said packet, and transmitting and recording it at least in case two or more data partitions are stored in the same packet.

[Claim 13] The data-processing approach characterized by calculating the priority showing the sequence of processing in a data partition between said two or more data partitions according to matching and a priority, and transmitting the result of an operation to it.

[Claim 14] The data processor characterized by calculating the priority showing the sequence of processing in a data partition between said two or more data partitions according to matching and a priority, and transmitting the result of an operation to it.

[Claim 15] The data-processing approach characterized by to change the operation approach of error detection or an error correcting code at least according to the classification of the data contained in said transmission packet before an operation in case the operation of error detection or a correction sign is performed at least, 0 bytes or more or 1 bytes or more of new transmission header is added to the head of said transmission packet to the information included in a transmission packet and the result of an operation of error detection or a correction sign is transmitted at least.

[Claim 16] The data processor characterized by changing the operation approach of error detection or an error correcting code at least according to the classification of the data contained in said transmission packet before an operation in case the operation of error detection or a correction sign is performed at least, 0 bytes or more or 1 bytes or more of new transmission header is added to the head of said transmission packet to the information included in a transmission packet and the result of an operation of error detection or a correction sign is transmitted at least.

[Claim 17] The data-processing approach characterized by preparing the identifier for identifying the operation approach of error

performed at least and the result of an operation of error detection or a correction sign is transmitted at least to the information included in a transmission packet.

[Claim 18] The data processor characterized by preparing the identifier for identifying the operation approach of error detection or an error correcting code at least in a transmission header in case the operation of error detection or a correction sign is performed at least and the result of an operation of error detection or a correction sign is transmitted at least to the information included in a transmission packet.

[Claim 19] It is the data-processing approach according to claim 15 characterized by performing the judgment of data classification by the existence or data classification of the transmission header of RTP in said transmission packet (RealtimeTransport Protocol), or the transmission header defined beforehand.

[Claim 20] It is the data processor according to claim 16 characterized by performing the judgment of data classification by the existence or data classification of the transmission header of RTP in said transmission packet (RealtimeTransport Protocol), or the transmission header defined beforehand.

[Claim 21] The data-processing approach characterized by changing the method of error detection or an error correction according to said priority according to the priority to which it was made to correspond for every frame of an image.

[Claim 22] The data processor characterized by changing the method of error detection or an error correction according to said priority according to the priority to which it was made to correspond for every frame of an image.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (A) Drawing showing transmission or the record format which the data processor in the gestalt of operation of - (E) this invention outputs

[Drawing 2] Drawing showing the error resistance by the operation between these packets

[Drawing 3] (A) Drawing showing the error resistance of the -(C) said Internet Protocol

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-225161

(43)公開日 平成11年(1999)8月17日

(51)IntCl.

識別記号

FI

H04L 12/56

H04L 11/20

102A

1/08

1/08

H04N 7/24

H04N 7/13

A

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平10-24337

(22)出願日 平成10年(1998)2月5日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山口 孝雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 鴨川 郷

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 栄藤 裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

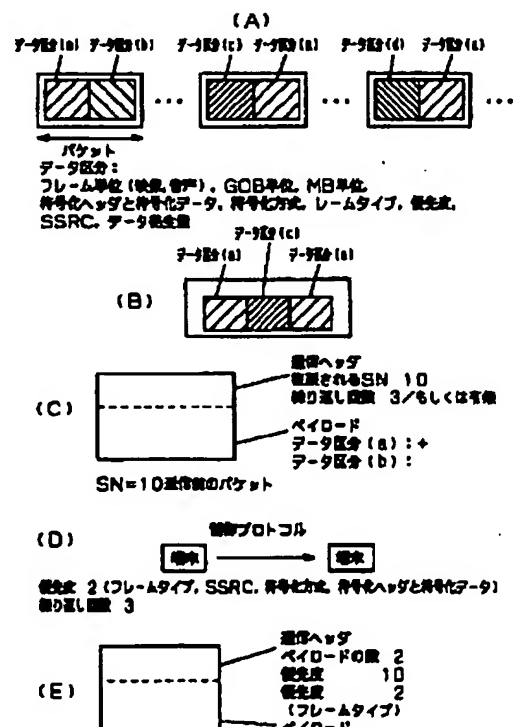
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 データ処理方法およびデータ処理装置

(57)【要約】

【課題】 映像や音声の伝送・記録の誤り耐性を高める。

【解決手段】 時系列データのデータ区分に処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の低い1つ以上の前記データ区分と、優先度の高い同じ前記データ区分を1回以上繰り返して同一のバケットに格納もしくは、優先度の高い前記データ区分をバケットにして1回以上繰り返して伝送・記録することを特徴とする、もしくは、伝送バケットに含まれる情報に対して、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、前記伝送バケットの先頭に零バイト以上の新たな伝送ヘッダを付加し、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算結果をあわせて伝送する際に、演算前の前記伝送バケットに含まれるデータの種別に応じて少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算方法を変更することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】時系列データのデータ区分に処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の低い1つ以上の前記データ区分と、優先度の高い同じ前記データ区分を1回以上繰り返して同一のバケットに格納もしくは、優先度の高い前記データ区分をバケットにして1回以上繰り返して伝送・記録することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項2】時系列データのデータ区分に処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の低い1つ以上の前記データ区分と、優先度の高い同じ前記データ区分を1回以上繰り返して同一のバケットに格納もしくは、優先度の高い前記データ区分をバケットにして1回以上繰り返して伝送・記録することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項3】時系列データのデータ列に処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の低い1つ以上の前記データ列と、優先度の高い同じ前記データ列を1回以上繰り返して同一のバケットに格納もしくは、優先度の高い前記データ列をバケットにして1回以上繰り返して伝送・記録することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項4】時系列データのデータ列に処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の低い1つ以上の前記データ列と、優先度の高い同じ前記データ列を1回以上繰り返して同一のバケットに格納もしくは、優先度の高い前記データ列をバケットにして1回以上繰り返して伝送・記録することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項5】1つ以上のフレーム間符号化された時系列データのデータ区分に、フレーム内符号化されたデータ区分を同じバケット中に格納もしくは、同一のフレーム内符号化されたデータ区分をバケットにして1回以上繰り返して、伝送・記録することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項6】1つ以上のフレーム間符号化された時系列データのデータ区分に、フレーム内符号化されたデータ区分を同じバケット中に格納もしくは、同一のフレーム内符号化されたデータ区分をバケットにして1回以上繰り返して、伝送・記録することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項7】着目したデータ区分を、異なる1つ以上のデータ区分とともに同一のバケットに格納もしくは、着目した前記データ区分をバケットにして繰り返し伝送・記録する際に、着目した前記データ区分が繰り返し、伝送・記録される回数もしくは、有無に関する情報をバケット、もしくは、制御情報として伝送・記録することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項8】着目したデータ区分を、異なる1つ以上のデータ区分とともに同一のバケットに格納もしくは、着目した前記データ区分をバケットにして繰り返し伝送・

送・記録される回数もしくは、有無に関する情報をバケット、もしくは、制御情報として伝送・記録することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項9】着目したデータ列を、異なる1つ以上のデータ列とともに同一のバケットに格納もしくは、着目した前記データ列をバケットにして繰り返し伝送・記録する際に、着目した前記データ列が繰り返し、伝送・記録される回数もしくは、有無に関する情報をバケット、もしくは、制御情報として伝送・記録することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項10】着目したデータ列を、異なる1つ以上のデータ列とともに同一のバケットに格納もしくは、着目した前記データ列をバケットにして繰り返し伝送・記録する際に、着目した前記データ列が繰り返し、伝送・記録される回数もしくは、有無に関する情報をバケット、もしくは、制御情報として伝送・記録することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項11】2つ以上のデータ区分を同一のバケットに格納する際に、格納されている前記データ区分の優先度、フレームタイプ、データ種別の少なくともいずれかに関する情報をすべて前記バケットの先頭部分に記述し、伝送・記録することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項12】2つ以上のデータ区分を同一のバケットに格納する際に、格納されている前記データ区分の優先度、フレームタイプ、データ種別の少なくともいずれかに関する情報をすべて前記バケットの先頭部分に記述し、伝送・記録することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項13】データ区分に、処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度に応じて、2つ以上の前記データ区分間で演算を行って、演算結果を伝送することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項14】データ区分に、処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度に応じて、2つ以上の前記データ区分間で演算を行って、演算結果を伝送することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項15】伝送バケットに含まれる情報に対して、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、前記伝送バケットの先頭に零バイト以上もしくは1バイト以上の新たな伝送ヘッダを付加し、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算結果を伝送する際に、演算前の前記伝送バケットに含まれるデータの種別に応じて少なくとも誤り検出もしくは誤り訂正符号の演算方法を変更することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項16】伝送バケットに含まれる情報に対して、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、前記伝送バケットの先頭に零バイト以上もしくは1バイト以上の新たな伝送ヘッダを付加し、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算結果を伝送する際に、演算前の前記伝送バケットに含まれるデータの種別に応じて少な

することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項17】伝送パケットに含まれる情報に対して、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算結果を送送する際に、少なくとも誤り検出もしくは誤り訂正符号の演算方法を識別するための識別子を伝送ヘッダに設けることを特徴とするデータ処理方法。

【請求項18】伝送パケットに含まれる情報に対して、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算結果を送送する際に、少なくとも誤り検出もしくは誤り訂正符号の演算方法を識別するための識別子を伝送ヘッダに設けることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項19】データ種別の判定は、前記伝送パケット中のRTP(RealtimeTransport Protocol)の伝送ヘッダもしくは、予め定めた伝送ヘッダの有無もしくはデータ種別によって行うことを特徴とする請求項15記載のデータ処理方法。

【請求項20】データ種別の判定は、前記伝送パケット中のRTP(RealtimeTransport Protocol)の伝送ヘッダもしくは、予め定めた伝送ヘッダの有無もしくはデータ種別によって行うことを特徴とする請求項16記載のデータ処理装置。

【請求項21】映像のフレーム毎に対応させた優先度に応じて、前記優先度に応じて誤り検出もしくは誤り訂正の方式を変更することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項22】映像のフレーム毎に対応させた優先度に応じて、前記優先度に応じて誤り検出もしくは誤り訂正の方式を変更することを特徴とするデータ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像や音声、データの伝送路誤り、記録媒体誤りの耐性を高めるデータ処理方法およびデータ処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来からCDなどの記録分野では再生信号がバイト単位の誤りになるため、バイト単位の誤り訂正符号であるリードソロモン符号が広く利用されている。また、通信分野では伝送路における誤りがランダムに発生することから、ランダム訂正符号であるBCH符号と畳み込み符号が用いられる。これに対して、放送、特に地上放送路には様々な妨害があり、デジタル伝送路としては劣悪である。

【0003】このように、従来から映像や音声の伝送路誤り、記録媒体誤りに対して、誤り検出や訂正符号、再送によりこれらの問題を解決してきた。しかし、誤り検出や訂正符号を用いることにより、誤り検出や訂正能力は強化されるが、処理時間がかかる。また、再送を行う場合、無線のように伝搬遅延が大きい通信状況では再送

【0004】従来例として、衛星放送ではMPEG2(誤り訂正方法に関しては標準化外)が用いられ、誤り訂正の符号化方式の処理手順は次のようになる(藤原洋 監修:実践MPEG教科書、アスキー)。

【0005】(1)固定長のデータパケット毎に同期パケットを付加し、8パケット毎に同期バイトに周期性を持たせて(同期反転)、同期をとりやすくする。

【0006】(2)エネルギー拡散を行うことで、データ部に同期信号と同じパターンが連続して現れた場合、同期が乱されることを防ぎ、周波数スペクトラムを平均して分散させる(1、0パターンが、偏りなく分布すること)。

【0007】(3)誤り訂正(外符号)はリードソロモン(RS)を用いる。

(4)リードソロモン(RS)の誤り訂正能力を高めるためにインターリーブで誤りを拡散させる。

【0008】(5)内符号誤り訂正には畳み込み符号化を用いる(復号にはビタービ復号を用いる)。

【0009】このように、畳み込み符号で訂正できなかったバースト状の誤りを、バースト誤り訂正符号であるRS符号で効率よく訂正する。ソフトウェア実装で実現された端末や携帯端末では、誤り訂正の処理のために端末に対してかなりの負担になる。この点を考慮して、情報の種類(メディアの違い、ヘッダ部分、データ部分など)や重要度に応じて誤り検出や訂正方式を変更できることが望ましい。

【0010】インターネットは、パケット単位での伝送が行われており、パケットに誤りが検出された場合にはパケットは廃棄される(インターネットの場合、IP(インターネット・プロトコル:Internet Protocol)パケットと呼ばれる)。

【0011】IPパケットはEthernetのような伝送路誤りが小さく、比較的高速な伝送路を仮定して設計されていたため、簡単な誤り検出しか導入されていない(このため無線環境では伝送路誤りに対して弱い)。

【0012】また、伝送路が輻輳(混雑)した場合も中継端末でパケットが廃棄される。パケット損失に対して耐性を高めて伝送品質を向上させる方式として、音声データを符号化方式、タイムスタンプが異なる符号化データを同一のパケットに格納して伝送する方式が提案されている(冗長な音声データのためのRTP(RealtimeTransport Protocol)ペイロード(データ形式):("RTP Payload for Redundant Audio Data", RFC2198, Internet Engineering Task Force))。

【0013】問題点としては映像には適用できない点と、重要な情報を必要なだけ選択的に繰り返して伝送できない点があげられる。さらに、パケット間の演算結果を送信パケットとして伝送する方式が提案されている(前方誤り訂正のためのRTPペイロード・フォーマット

rCorrection, Internet Draft, Internet Engineering Task Force))。

【0014】同様に、問題点として重要な情報を必要なだけ選択的に繰り返して伝送できない点があげられる。

【0015】移動体通信を考慮した伝送プロトコルとして、H. 223 (低ビットレートのマルチメディア通信のための多重化プロトコル: (Multiplexing Protocol For Low Bitrate Multimedia Communication, Telecommunication Standardization Sector of ITU)) があげられ、伝送するメディアの種類 (映像、音声など) に応じて誤り耐性を変更する方式が提案されている。

【0016】特に、H. 223 Annex Bでは、伝送パケットのヘッダに対する誤り耐性を高める目的で、以前の伝送パケットのヘッダ情報をコピーして、新たに伝送する伝送パケットのヘッダのオプションヘッダとして伝送する方式が提案されている。ヘッダ部分をコピーして伝送することでヘッダ部分が保護される。データの部分に関しては、誤り検出や誤り訂正符号 (CRC (Cyclic Redundancy Check) による誤り検出、畳み込み符号による誤り訂正)、再送を用いた方式で誤り耐性を強化する (H. 223 Annex C)。

【0017】さらに、データの重要度や優先度に応じて異なる誤り訂正符号化を行う方式が提案されている (誤り訂正符号化装置、誤り訂正復号装置及び通信システム (特開平9-116440号公報)、デジタル信号伝送方式及びそれに用いる通信装置並び受信装置 (特開平7-336400号公報))。

【0018】この方式では、誤り訂正符号の処理を行うデータは必要最小限度に抑制でき、従来の方式より処理量を低減できる。しかし、優先度を対応づけるデータに対する粒度 (たとえば、映像に対しては、フレーム単位、GOB単位など) が不明もしくはビットストリーム単位である。また、誤り検出や誤り訂正符号を用いる方式であるため、端末での誤り検出、訂正符号の処理のための負荷、処理にかかる遅延時間に問題がある。

【0019】ATM (非同期伝送モード) では、ATMのセルパケットを再送する際に再送要求の対象となるパケットのコピーを複数回送信する方式が提案されている。同じ再送要求を複数回送信することで、信頼性を向上させることが可能である (伊藤誠、ATM網におけるMPEG2映像伝送のための再送制御方式、電子情報通信学会 信学技法IN97-67)。再送要求に対して、すべてのセルパケットが再送されるため、再送要求が増大すると伝送パケットの増大が課題となる。

【0020】既存のインターネットプロトコルの利用を前提とした場合、誤り耐性に対してはパケット損失に対して、どのような対策を講じるかという議論しかできないため、根本的な解決が難しい。それに対して、IP (インターネット・プロトコル: Internet Protocol) 自

号とインターリーブの適用)、データ伝送に対する誤り耐性の強化が可能になっている (誤りのない大規模マルチキャストアーキテクチャと前方誤り訂正技術の応用、電子情報通信学会 信学技法SSE97-130)。

【0021】しかし、映像のようにメディアによっては強力な誤り訂正は不要であるため、IPパケットで伝送するメディアの種類に応じた誤り耐性を実施することで、誤り検出や誤り訂正のために発生する端末の負荷や遅延を抑制できる。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では、H. 223のように伝送するデータの種類 (映像、音声、テキストなど) に応じて誤り訂正符号の符号化方式を変更したり再送を行っていた。しかし、誤り検出や訂正符号を強化することにより誤り検出や訂正能力は強化されるが、処理時間がかかる。また、再送を行う場合、無線のように伝搬遅延が大きい通信状況では再送による遅延が無視できない。これに対して、再送や誤り検出、訂正符号を用いない方式として、従来から、音声データを異なる符号化方式で符号化して重複伝送したり、パケットのヘッダ部分のコピーを繰り返し伝送する方式、再送するパケットを繰り返し伝送する方式などが提案されてきた。しかし、選択的な重複伝送を行っていなかったため、映像や音声を対象とした伝送の場合、重複する伝送量が無視できない。

【0023】この課題に対し、第1の発明では、同一のデータを優先度、映像のフレームタイプ、符号化方式などに応じて選択的に異なるパケットに繰り返し格納、もしくはデータをパケット化して繰り返し伝送、記録することで解決する。

【0024】つまり、符号化されたビットストリーム毎の優先度や、ビットストリームを構成するフレーム毎の優先度を用いて、重要度の高いデータを選択し、時間をずらして繰り返し伝送、記録することで、伝送量を無駄に増大させることなく、パケット損失やデータ誤りに対する耐性を強化できる。本方式は、新たに送信するデータパケットだけではなく、再送するデータパケットに適用してもよい。

【0025】また、従来、インターネットでは伝送パケットに誤りが検出されると、その伝送パケットは廃棄される。伝送パケットに対して新たな誤り検出や訂正符号方式を用いることで、誤り耐性は強化されるが、伝送ヘッダ等伝送形式が変更され、従来の技術では、この点に関しては考慮されていなかった。

【0026】第2の発明では、伝送パケットに含まれる情報に対して、誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、伝送パケットの先頭に新たな伝送ヘッダを付加し、誤り検出もしくは訂正符号の演算結果をあわせて伝送する。

報に応じて誤り検出もしくは誤り訂正符号の演算方法を変更することで、過剰な誤り耐性を施す必要がなくなる。

【0028】また、さまざまな誤り検出や訂正に対応するために、伝送パケットに誤り訂正を行う機能が付加されていることを表す識別情報や、その種類を伝送ヘッダで識別できるようにすることでインターネットプロトコルの誤り耐性を多様化する。

【0029】具体的には、インターネットではUDP (User Datagram Protocol) パケットで簡単なチェックサムを用いて誤りが検出されると、そのUDPパケットは廃棄される。IPパケットにより情報は伝送されるが、伝送されるデータには伝送に対する信頼性の点から、UDP (前述のようにパケットに誤りがあると廃棄される) とTCP (Transmission Control Protocol: パケット損失が発生すると再送処理を行う) の2つが利用されている (伝送の際には、IPヘッダの後に、UDPもしくはTCPのヘッダ、実際のデータが順に続く)。

【0030】インターネットで用いられるIPパケットを、衛星放送、H. 223のようにFEC (前方誤り訂正: Forward Error Correction) やインターリーブなどの手法により、IPパケットの誤り訂正能力を強化できるが、伝送ヘッダが従来から使用されているIPパケットとは異なった伝送形式 (フォーマット) となるため解釈できなくなる。

【0031】そこで、伝送するデータの種類に応じてIP (Internet Protocol) 自身をカプセル化 (IPパケットをデータとして扱い、IPパケットの先頭に新たに通信ヘッダを追加する) して誤り訂正符号化を行ったり、IPパケットに誤り訂正を行う機能が付加されていることを表す識別情報や、その種類をIPヘッダで識別できるようにすることでインターネットプロトコルの誤り耐性を強化する。

【0032】なお、誤り検出、訂正に関する処理を通信ヘッダ (IP、UDP、TCPの各ヘッダ) とデータ部分に対して、それぞれ異なる方式を使用してもよいし、誤り検出、訂正を使用しなくてもよい。

【0033】データの重要度や優先度に応じて異なる誤り訂正符号化を行う方式が提案されている。

【0034】これにより、誤り訂正符号の処理を行うデータは必要最小限度に抑制でき、従来の方式より処理量を低減できる。しかし、優先度を対応づけるデータに対する粒度 (たとえば、映像に対しては、フレーム単位、GOB単位など) が不明もしくはビットストリーム単位である。

【0035】そこで、映像のフレーム毎に対応させた優先度に応じて、誤り検出もしくは誤り訂正の方式を変更することで、優先度の適用範囲を明確にし、適用範囲の粒度を細かくできる。

信、衛星放送、xDSL (電話回線を用いた高速な伝送路)、CATV (有線テレビ: cable TV) などの誤り耐性が必要とされる伝送路で利用でき、送受信の端末だけではなく中継装置を含めてもよい。

【0037】

【課題を解決するための手段】本発明は、時系列データのデータ区分に処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の低い1つ以上の前記データ区分と、優先度の高い同じ前記データ区分を1回以上繰り返して同一のパケットに格納もしくは、優先度の高い前記データ区分をパケットにして1回以上繰り返して伝送・記録することを特徴とする。

【0038】もしくは、伝送パケットに含まれる情報に対して、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、前記伝送パケットの先頭に零バイト以上もしくは1バイト以上の新たな伝送ヘッダを付加し、少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算結果をあわせて伝送する際に、演算前の前記伝送パケットに含まれるデータの種別に応じて少なくとも誤り検出もしくは訂正符号の演算方法を変更することを特徴とする。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、データ処理装置が出力する伝送もしくは記録フォーマットを示す図である。

【0040】図1から、再送や誤り検出、訂正符号を用いない誤り耐性方式として、音声データを異なる符号化方式で符号化して重複伝送したり、パケットのヘッダ部分のコピーを繰り返し伝送する方式、再送要求を繰り返し伝送する方式などが提案されてきた。

【0041】しかしながら、選択的な重複伝送を行っていなかったため、映像や音声を対象とした伝送の場合、重複する伝送量が無視できない。この課題に対し、本発明では、同一のデータを優先度、映像のフレームタイプ、符号化方式などに応じて選択的に異なるパケットに繰り返し格納、もしくはデータをパケット化して繰り返し伝送、記録することで解決する。

【0042】本発明では、重要度の高いパケットを時間をずらして繰り返し伝送、記録することでパケット損失やデータ誤りに対する耐性を強化する。

【0043】図1 (A) の例では、データ区分 (a) の重要度が高く、データ区分 (b)、(c)、(d) のそれぞれとともに同一のパケット中に格納している。

【0044】なお、重要度は、利用者が予め定めた処理の順序を示す優先度 (たとえば、符号化されたビットストリーム毎の優先度 (時系列データのデータ列) や、ビットストリームを構成するフレーム (時系列データのデータ区分) 毎の優先度)、フレームタイプ (フレーム内符号化、フレーム間符号化)、符号化ヘッダと符号化デ

るための識別子（たとえば、RTPで定義される同期送信元識別子：SSRC；synchronization source identifier）、発生データ量であってよい。

【0045】また、データ区分の単位としては、映像や音声のフレーム単位、映像であればGOB単位、MB単位であってよい。音声であれば、有音区間と無音区間であってよい。

【0046】なお、データ区分（a）はバケット化して独立に繰り返し伝送、記録してもよい。また、図1

（B）のように、同一データ区分を同一のバケットに繰り返し格納してもよい。

【0047】図1（C）は繰り返し伝送されるデータ区分が何回繰り返し伝送されるかを受信側へ通知するために、繰り返し伝送されるデータ区分を送信する前に伝送されるバケットの通信ヘッダに繰り返し伝送するバケットのSN（シリアル番号）と繰り返し送信する回数を記述している。

【0048】この情報はいくつかの送信バケットに繰り返し記述してもよい（繰り返し同じデータが送付されるかを通知するためのフラグであってもよい）。

【0049】なお、これらの情報は、図1（D）で示したようにデータの伝送とは独立に制御プロトコルで伝送してもよい。

【0050】図1（D）の例の表現方法では優先度などの情報に対してデータ区分の繰り返し伝送が何回行われるかを示している。例では、「優先度 2」のデータ区分に対して繰り返し伝送される回数を3としている。これにより、受信側でデータ区分の保持、廃棄の管理が容易になる。

【0051】図1（E）に示すように、2つ以上のデータ区分を同一のバケットに格納する際に、格納されているデータ区分の優先度、フレームタイプ、データ種別の少なくともいずれかに関する情報をバケットの先頭部分に記述し、伝送、記録することで格納されているデータ区分の内容判定が高速化できる。

【0052】図2はバケット間の演算による誤り耐性について説明する図である。データのデータ区分に、処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度に応じて、2つ以上のデータ区分間で演算（排他的論理和）を行って、演算結果を伝送することで重要なバケットの修復処理ができる。演算結果が記述されたバケットと、伝送バケットの2つのうち1つを受信できれば、失われたもう1つのバケットが復元できる。優先度を反映させるため、従来の発明に比べて選択的な処理が可能となり、過剰な伝送が抑制できる。

【0053】図3はインターネットプロトコルの誤り耐性を示す図である。インターネットでは伝送バケットに誤りが検出されると、その伝送バケットは廃棄される。伝送バケットに対して新たな誤り検出や訂正符号方式を

送ヘッダなど伝送形式の変更が新たに必要になる。従来の技術では、この点に関しては考慮されていなかった。

【0054】そこで、伝送バケットに含まれる情報に対して、誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、伝送バケットの先頭に新たな伝送ヘッダを付加し、誤り検出もしくは訂正符号の演算結果をあわせて伝送する。

【0055】伝送バケットに含まれるデータの種別の情報に応じて誤り検出もしくは誤り訂正符号の演算方法を変更することで、過剰な誤り耐性を施す必要がなくなる。

【0056】また、様々な誤り検出、訂正方式に対応するため、伝送バケットに誤り訂正を行う機能が付加されていることを表す識別情報や、その種類を伝送ヘッダで識別できるようにすることでインターネットプロトコルの誤り耐性を多様化する。

【0057】図3（A）では、IPバケットに対する誤り訂正符号の演算を行い、IPバケットの先頭に伝送ヘッダを付加し（2地点間だけならシリアル番号だけでもよい、簡単な伝送ヘッダのチェックサムや誤り訂正を施してもよい）、誤り訂正符号の演算結果をあわせて伝送する際に、IPバケットに含まれるデータの種別に応じて、誤り検出の方法（たとえば、パリティ、CRCなど）や誤り訂正符号の演算方法（たとえば、BCH、リードソロモン、畳み込み符号化、ビタービ復号化など）を変更することで伝送するデータの種別（映像、音声、テキストなど）、伝送バケットの部位（ヘッダ、ペイロード）に応じたインターネットプロトコルに対する誤り耐性が可能になる（通信ヘッダに使用した誤り耐性の方式や有無を記述する識別子やフラグを設けても、端末間のプロトコルで通知してもよい）。

【0058】なお、PPP（Point-to-Point Protocol）の伝送枠組み（付録参照（a））を利用して、伝送するデータ種別に応じてPPPの誤り耐性を強化してもよい。

【0059】また、データ種別の判定は、IPバケット中のRTP（Realtime Transport Protocol）の伝送ヘッダ（付録参照（b））もしくは、予め定めた伝送ヘッダ（ユーザが独自に定義したもの、またはRTP以外の伝送プロトコル）の有無もしくはデータ種別（RTPならばペイロードタイプで識別する）によって判断すればよい。

【0060】また、インターネットで用いられるIPバケットを、衛星放送、H. 223のようにFECなどの手法により、IPの誤り検出や訂正能力を強化することが期待できるが、本質的にIPとは異なった形式になる。

【0061】そこで、図3（B）では、IPヘッダを拡張するか（IPv6では拡張ヘッダとして登録することで対処可能：付録参照（c））、IPのプロトコルタイ

することで、IPに誤り耐性を施すことが可能となる。
 【0062】図3(C)に示すように、H.223では、誤り検出や訂正の方法に関しては、ヘッダ部分とペイロード部分を区別して、異なる誤り検出、訂正の手法を導入している。

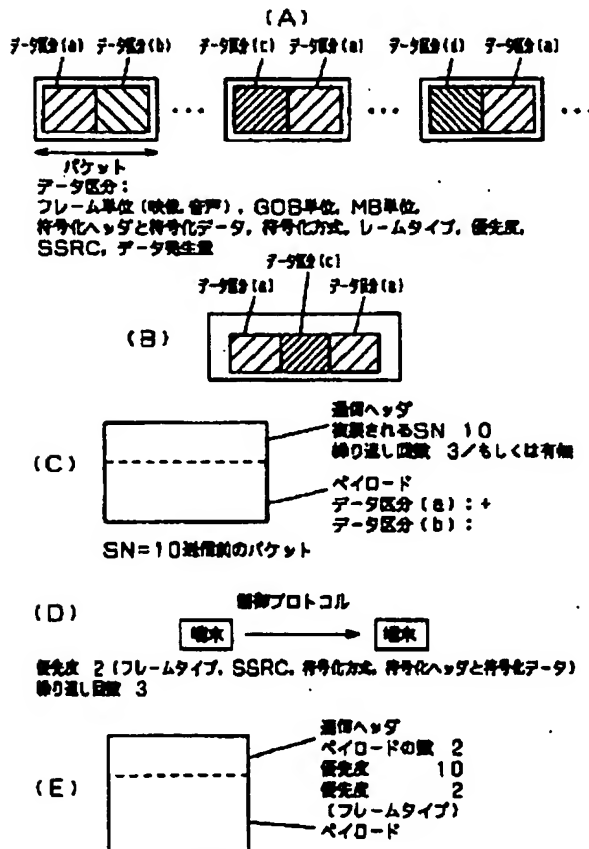
【0063】IPパケットに対する誤り訂正に関しても、対象とする情報の部位（ヘッダ部（IP、UDP、TCP）、伝送されるデータ（UDP、TCPを伝送されるデータとしてもよい）、メディア毎に異なる誤り検出、誤り訂正の手法を導入してもよい。

【0064】加えて、H.223伝送パケットをIPパケットの伝送データとして伝送することで、IPを用いない通信環境との透過的な通信が可能になる。先と同様、IPのプロトコルタイプにH.223を新たに定義する必要がある。

【0065】なお、IPアドレス、電話番号、インターネットのポート番号を対応づけて管理することで、端末間の対応関係の管理が可能となりインターネットとH.223との相互接続が可能となる。

【0066】最後に、データの重要度や優先度に応じて異なる誤り訂正符号化を行う方式が提案されている。こ*

【図1】



*れにより、誤り訂正符号の処理を行うデータは必要最小限度に抑制でき、従来の方式より処理量を低減できる。

【0067】しかし、優先度を対応づけるデータに対する粒度（例えば、映像に対しては、フレーム単位、GOB単位等）が不明もしくはビットストリーム単位である。

【0068】そこで、映像のフレーム毎に対応させた優先度に応じて、誤り検出もしくは誤り訂正の方式を変更することで、優先度の適用範囲を明確にし、適用範囲の粒度を細かくできる。

【0069】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、映像や音声の伝送・記録の誤り耐性を高めることができる。

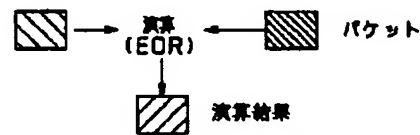
【図面の簡単な説明】

【図1】(A)～(E)本発明の実施の形態におけるデータ処理装置が出力する伝送もしくは記録フォーマットを示す図

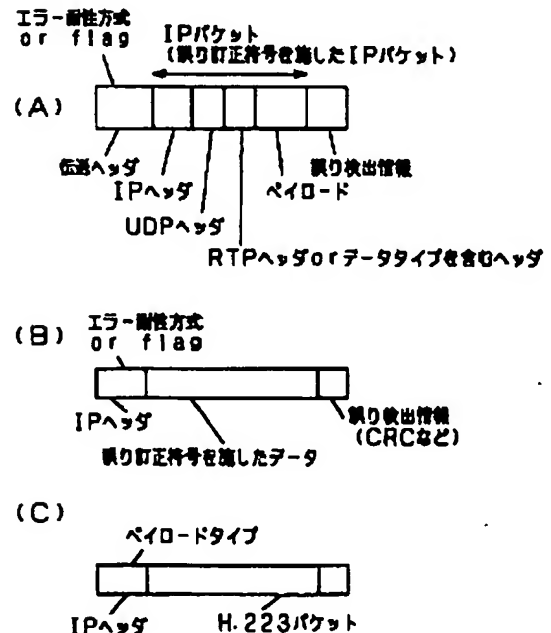
【図2】同パケット間の演算による誤り耐性を示す図

【図3】(A)～(C)同インターネットプロトコルの誤り耐性を示す図

【図2】



【図3】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成14年6月7日(2002.6.7)

【公開番号】特開平11-225161

【公開日】平成11年8月17日(1999.8.17)

【年通号数】公開特許公報11-2252

【出願番号】特願平10-24337

【国際特許分類第7版】

H04L 12/56

1/08

H04N 7/24

【F I】

H04L 11/20 102 A

1/08

H04N 7/13 A

【手続補正書】

【提出日】平成14年3月8日(2002.3.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】データ処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像に係る時系列データのデータ区分に、処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の高い2つ以上のデータ区分間で選択的に誤り検出または誤り訂正の演算を行って、演算結果を伝送することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項2】 請求項1記載のデータ処理方法において、前記演算は、排他的論理和の演算であることを特徴とするデータ処理方法。

【請求項3】 請求項1記載のデータ処理方法において、前記優先度は、符号化されたビットストリームを構成するフレーム毎の優先度であることを特徴とするデータ処理方法。

【請求項4】 請求項3記載のデータ処理方法において、前記優先度を、フレーム内符号化であるか、フレーム間符号化であるかを表すフレームタイプに応じて決定することを特徴とするデータ処理方法。

【請求項5】 請求項1記載のデータ処理方法において、前記データ区分の単位は、GOB単位またはMB単位で

【請求項6】 少なくとも、符号化されたビットストリーム毎の優先度、もしくはビットストリームを構成するフレーム毎の優先度のいずれかを用いて、重要度の高いデータを選択し、時間をずらして繰り返し伝送すること
を特徴とするデータ処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像データの伝送路誤り、記録媒体誤りの耐性を高めるデータ処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来からCDなどの記録分野では再生信号がバイト単位の誤りになるため、バイト単位の誤り訂正符号であるリードソロモン符号が広く利用されている。また、通信分野では伝送路における誤りがランダムに発生することから、ランダム訂正符号であるBCH符号と畳み込み符号が用いられる。これに対して、放送、特に地上放送路には様々な妨害があり、デジタル伝送路としては劣悪である。

【0003】このように、従来から映像や音声の伝送路誤り、記録媒体誤りに対して、誤り検出や訂正符号、再送によりこれらの問題を解決してきた。しかし、誤り検出や訂正符号を用いることにより、誤り検出や訂正能力は強化されるが、処理時間がかかる。また、再送を行う場合、無線のように伝搬遅延が大きい通信状況では再送による遅延が無視できない。

【0004】従来例として、衛星放送ではMPEG2(誤り訂正方法に関しては標準化外)が用いられ、誤り訂正の符号化方式の処理手順は次のようになる(藤原洋監修:実践MPEG教科書、アスキー)。

【0005】(1)固定長のデータバケット毎に同期バ

持たせて（同期反転）、同期をとりやすくする。

【0006】（2）エネルギー拡散を行うことで、データ部に同期信号と同じパターンが連続して現れた場合、同期が乱されることを防ぎ、周波数スペクトラムを平均して分散させる（1、0パターンが、偏りなく分布すること）。

【0007】（3）誤り訂正（外符号）はリードソロモン（RS）を用いる。

【0008】（4）リードソロモン（RS）の誤り訂正能力を高めるためにインターリーブで誤りを拡散させる。

【0009】（5）内符号誤り訂正には畳み込み符号化を用いる（復号にはビタービ復号を用いる）。

【0010】このように、畳み込み符号で訂正できなかったバースト状の誤りを、バースト誤り訂正符号であるRS符号で効率よく訂正する。ソフトウェア実装で実現された端末や携帯端末では、誤り訂正の処理のために端末に対してかなりの負担になる。この点を考慮して、情報の種類（メディアの違い、ヘッダ部分、データ部分など）や重要度に応じて誤り検出や訂正方式を変更できることが望ましい。

【0011】インターネットは、パケット単位での伝送が行われており、パケットに誤りが検出された場合にはパケットは廃棄される（インターネットの場合、IP（インターネット・プロトコル：Internet Protocol）パケットと呼ばれる）。

【0012】IPパケットはEthernetのような伝送路誤りが小さく、比較的高速な伝送路を仮定して設計されているため、簡単な誤り検出しか導入されていない（このため無線環境では伝送路誤りに対して弱い）。

【0013】また、伝送路が輻輳（混雑）した場合も中継端末でパケットが廃棄される。パケット損失に対して耐性を高めて伝送品質を向上させる方式として、音声データを符号化方式、タイムスタンプが異なる符号化データを同一のパケットに格納して伝送する方式が提案されている（冗長な音声データのためのRTP（Realtime Transport Protocol）ペイロード（データ形式）：（"RTP Payload for Redundant Audio Data", RFC2198, Internet Engineering Task Force））。

【0014】問題点としては映像には適用できない点と、重要な情報を必要なだけ選択的に繰り返して伝送できない点があげられる。さらに、パケット間の演算結果を伝送パケットとして伝送する方式が提案されている（前方誤り訂正のためのRTPペイロード・フォーマット（An RTP Payload Format for Generic Forward Error Correction, Internet Draft, Internet Engineering Task Force））。

【0015】同様に、問題点として重要な情報を必要なだけ選択的に繰り返して伝送できない点があげられる。

て、H. 223（低ビットレートのマルチメディア通信のための多重化プロトコル：（Multiplexing Protocol For Low Bitrate Multimedia Communication, Telecommunication Standardization Sector of ITU））があげられ、伝送するメディアの種類（映像、音声など）に応じて誤り耐性を変更する方式が提案されている。

【0017】特に、H. 223 Annex Bでは、伝送パケットのヘッダに対する誤り耐性を高める目的で、以前の伝送パケットのヘッダ情報をコピーして、新たに伝送する伝送パケットのヘッダのオプションヘッダとして伝送する方式が提案されている。ヘッダ部分をコピーして伝送することでヘッダ部分が保護される。データの部分に関しては、誤り検出や誤り訂正符号（CRC（Cyclic Redundancy Check）による誤り検出、畳み込み符号による誤り訂正）、再送を用いた方式で誤り耐性を強化する（H. 223 Annex C）。

【0018】さらに、データの重要度や優先度に応じて異なる誤り訂正符号化を行う方式が提案されている（誤り訂正符号化装置、誤り訂正復号装置及び通信システム（特開平9-116440号公報）、デジタル信号伝送方式及びそれに用いる通信装置並び受信装置（特開平7-336400号公報））。

【0019】この方式では、誤り訂正符号の処理を行うデータは必要最小限度に抑制でき、従来の方式より処理量を低減できる。しかし、優先度を対応づけるデータに対する粒度（たとえば、映像に対しては、フレーム単位、GOB単位など）が不明もしくはビットストリーム単位である。また、誤り検出や誤り訂正符号を用いる方式であるため、端末での誤り検出、訂正符号の処理のための負荷、処理にかかる遅延時間に問題がある。

【0020】ATM（非同期伝送モード）では、ATMのセルパケットを再送する際に再送要求の対象となるパケットのコピーを複数回送信する方式が提案されている。同じ再送要求を複数回送信することで、信頼性を向上させることが可能である（伊藤誠、ATM網におけるMPEG2映像伝送のための再送制御方式、電子情報通信学会 信学技法IN97-67）。再送要求に対して、すべてのセルパケットが再送されるため、再送要求が増大すると伝送パケットの増大が課題となる。

【0021】既存のインターネットプロトコルの利用を前提とした場合、誤り耐性に対してはパケット損失に対して、どのような対策を講じるかという議論しかできないため、根本的な解決が難しい。それに対して、IP（インターネット・プロトコル：Internet Protocol）自身に対して誤り耐性を強化する方式が提案され（RS符号とインターリーブの適用）、データ伝送に対する誤り耐性の強化が可能になっている（誤りのない大規模マルチキャストアーキテクチャと前方誤り訂正技術の応用、電子情報通信学会 信学技法SSE97-130）。

強力な誤り訂正は不要であるため、IPパケットで伝送するメディアの種類に応じた誤り耐性を実施することで、誤り検出や誤り訂正のために発生する端末の負荷や遅延を抑制できる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では、H. 223のように伝送するデータの種類（映像、音声、テキストなど）に応じて誤り訂正符号の符号化方式を変更したり再送を行っていた。しかし、誤り検出や訂正符号を強化することにより誤り検出や訂正能力は強化されるが、処理時間がかかる。また、再送を行う場合、無線のように伝搬遅延が大きい通信状況では再送による遅延が無視できない。これに対して、再送や誤り検出、訂正符号を用いない方式として、従来から、音声データを異なる符号化方式で符号化して重複伝送したり、パケットのヘッダ部分のコピーを繰り返し伝送する方式、再送するパケットを繰り返し伝送する方式などが提案されてきた。しかし、選択的な重複伝送を行っていなかったため、映像や音声を対象とした伝送の場合、重複する伝送量が無視できない。

【0024】また、従来、インターネットでは伝送パケットに誤りが検出されると、その伝送パケットは廃棄される。伝送パケットに対して新たな誤り検出や訂正符号方式を用いることで、誤り耐性は強化されるが、伝送ヘッダ等伝送形式が変更され、従来の技術では、この点に関しては考慮されていなかった。

【0025】また、インターネットではUDP (User Datagram Protocol) パケットで簡単なチェックサムを用いて誤りが検出されると、そのUDPパケットは廃棄される。IPパケットにより情報は伝送されるが、伝送されるデータには伝送に対する信頼性の点から、UDP（前述のようにパケットに誤りがあると廃棄される）とTCP (Transmission Control Protocol: パケット損失が発生すると再送処理を行う)の2つが利用されている（伝送の際には、IPヘッダの後に、UDPもしくはTCPのヘッダ、実際のデータが順に続く）。

【0026】インターネットで用いられるIPパケットを、衛星放送、H. 223のようにFEC（前方誤り訂正：Forward Error Correction）やインターリーブなどの手法により、IPパケットの誤り訂正能力を強化できるが、伝送ヘッダが従来から使用されているIPパケットとは異なった伝送形式（フォーマット）となるため解釈できなくなる。

【0027】また従来、データの重要度や優先度に応じて異なる誤り訂正符号化を行う方式が提案されている。

【0028】これにより、誤り訂正符号の処理を行うデータは必要最小限度に抑制でき、従来の方式より処理量を低減できる。しかし、優先度を対応づけるデータに対する粒度（たとえば、映像に対しては、フレーム単位、

である。

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明は、映像に係る時系列データのデータ区分に、処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の高い2つ以上のデータ区分間で選択的に誤り検出または誤り訂正の演算を行って、演算結果を伝送し、以て過剰な伝送を抑制しつつ、映像に係る伝送・記録の誤り耐性を高めることとしたものである。

【0030】上記演算は、排他的論理和の演算であってよい。

【0031】上記優先度は、例えば、符号化されたビットストリームを構成するフレーム毎の優先度である。この場合には、上記優先度を、フレーム内符号化であるか、フレーム間符号化であるかを表すフレームタイプに応じて決定する。

【0032】上記データ区分の単位は、GOB (Group Of Block) 単位またはMB (Macroblock) 単位であってよい。

【0033】また、本発明は、少なくとも、符号化されたビットストリーム毎の優先度、もしくはビットストリームを構成するフレーム毎の優先度のいずれかを用いて、重要度の高いデータを選択し、時間をずらして繰り返し伝送することで、伝送量を無駄に増大させることなく、パケット損失やデータ誤りに対する耐性を強化することとしたものである。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、データ処理装置が出力する伝送もしくは記録フォーマットを示す図である。

【0035】従来、再送や誤り検出、訂正符号を用いない誤り耐性方式として、音声データを異なる符号化方式で符号化して重複伝送したり、パケットのヘッダ部分のコピーを繰り返し伝送する方式、再送要求を繰り返し伝送する方式などが提案されてきた。

【0036】しかしながら、選択的な重複伝送を行っていなかったため、映像や音声を対象とした伝送の場合、重複する伝送量が無視できない。この課題に対し、本発明では、同一のデータを優先度、映像のフレームタイプ、符号化方式などに応じて選択的に異なるパケットに繰り返し格納、もしくはデータをパケット化して繰り返し伝送、記録することで解決する。

【0037】本発明では、重要度の高いパケットを時間をずらして繰り返し伝送、記録することでパケット損失やデータ誤りに対する耐性を強化する。

【0038】つまり、符号化されたビットストリーム毎の優先度や、ビットストリームを構成するフレーム毎の優先度を用いて、重要度の高いデータを選択し、時間を

に増大させることなく、パケット損失やデータ誤りに対する耐性を強化できる。本方式は、新たに送信するデータパケットだけではなく、再送するデータパケットに適用してもよい。

【0039】図1(A)の例では、データ区分(a)の重要度が高く、データ区分(b)、(c)、(d)のそれぞれとともに同一のパケット中に格納している。

【0040】なお、重要度は、利用者が予め定めた処理の順序を示す優先度、たとえば、符号化されたビットストリーム(時系列データのデータ列)毎の優先度や、ビットストリームを構成するフレーム(時系列データのデータ区分)毎の優先度であってよい。また、フレームタイプ(フレーム内符号化、フレーム間符号化)、符号化ヘッダと符号化データ、符号化方式、伝送するビットストリームを識別するための識別子(たとえば、RTPで定義される同期送信元識別子:SSRC:synchronization source identifier)、発生データ量であってよい。

【0041】また、データ区分の単位としては、映像や音声のフレーム単位、映像であればGOB単位、MB単位であってよい。音声であれば、有音区間と無音区間であってよい。

【0042】なお、データ区分(a)はパケット化して独立に繰り返し伝送、記録してもよい。また、図1

(B)のように、同一データ区分を同一のパケットに繰り返し格納してもよい。

【0043】図1(C)は繰り返し伝送されるデータ区分が何回繰り返し伝送されるかを受信側へ通知するために、繰り返し伝送されるデータ区分を送信する前に伝送されるパケットの通信ヘッダに繰り返し伝送するパケットのSN(シリアル番号)と繰り返し送信する回数を記述している。

【0044】この情報はいくつかの送信パケットに繰り返し記述してもよい(繰り返し同じデータが送付されるかを通知するためのフラグであってもよい)。

【0045】なお、これらの情報は、図1(D)で示したようにデータの伝送とは独立に制御プロトコルで伝送してもよい。

【0046】図1(D)の例の表現方法では優先度などの情報に対してデータ区分の繰り返し伝送が何回行われるかを示している。例では、「優先度2」のデータ区分に対して繰り返し伝送される回数を3としている。これにより、受信側でデータ区分の保持、廃棄の管理が容易になる。

【0047】図1(E)に示すように、2つ以上のデータ区分を同一のパケットに格納する際に、格納されているデータ区分の優先度、フレームタイプ、データ種類の少なくともいずれかに関する情報をパケットの先頭部分に記述し、伝送、記録することで格納されているデータ

【0048】図2はパケット間の演算による誤り耐性について説明する図である。データのデータ区分に、処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度に応じて、2つ以上のデータ区分間で演算(排他的論理和)を行って、演算結果を伝送することで重要なパケットの修復処理ができる。演算結果が記述されたパケットと、伝送パケットの2つのうち1つを受信できれば、失われたもう1つのパケットが復元できる。優先度を反映させるため、従来の発明に比べて選択的な処理が可能となり、過剰な伝送が抑制できる。

【0049】図3はインターネットプロトコルの誤り耐性を示す図である。インターネットでは伝送パケットに誤りが検出されると、その伝送パケットは廃棄される。伝送パケットに対して新たな誤り検出や訂正符号方式を用いることで、誤り耐性は強化されるが、伝送ヘッダなど伝送形式の変更が新たに必要になる。従来の技術では、この点に関しては考慮されていなかった。

【0050】そこで、伝送パケットに含まれる情報に対して、誤り検出もしくは訂正符号の演算を行い、伝送パケットの先頭に新たな伝送ヘッダを付加し、誤り検出もしくは訂正符号の演算結果をあわせて伝送する。

【0051】伝送パケットに含まれるデータの種別の情報に応じて誤り検出もしくは誤り訂正符号の演算方法を変更することで、過剰な誤り耐性を施す必要がなくなる。

【0052】また、様々な誤り検出、訂正方式に対応するため、伝送パケットに誤り訂正を行う機能が付加されていることを表す識別情報や、その種類を伝送ヘッダで識別できるようにすることでインターネットプロトコルの誤り耐性を多様化する。

【0053】例えば、伝送するデータの種別に応じてIP(Internet Protocol)自身をカプセル化(IPパケットをデータとして扱い、IPパケットの先頭に新たに通信ヘッダを追加する)して誤り訂正符号化を行ったり、IPパケットに誤り訂正を行う機能が付加されていることを表す識別情報や、その種類をIPヘッダで識別できるようにすることでインターネットプロトコルの誤り耐性を強化する。

【0054】なお、誤り検出、訂正に関する処理を通信ヘッダ(IP、UDP、TCPの各ヘッダ)とデータ部分に対して、それぞれ異なる方式を使用してもよいし、誤り検出、訂正を使用しなくてもよい。

【0055】図3(A)では、IPパケットに対する誤り訂正符号の演算を行い、IPパケットの先頭に伝送ヘッダを付加し(2地点間だけならシリアル番号だけでもよい、簡単な伝送ヘッダのチェックサムや誤り訂正を施してもよい)、誤り訂正符号の演算結果をあわせて伝送する際に、IPパケットに含まれるデータの種別に応じて、誤り検出の方法(たとえば、パリティ、CRCな

ードソロン、畳み込み符号化、ヒタービ復号化など)を変更することで伝送するデータの種別(映像、音声、テキストなど)、伝送パケットの部位(ヘッダ、ペイロード)に応じたインターネットプロトコルに対する誤り耐性が可能になる(通信ヘッダに使用した誤り耐性の方式や有無を記述する識別子やフラグを設けても、端末間のプロトコルで通知してもよい)。

【0056】なお、PPP(Point-to-Point Protocol)の伝送枠組みを利用して、伝送するデータ種別に応じてPPPの誤り耐性を強化してもよい。

【0057】また、データ種別の判定は、IPパケット中のRTP(Realtime Transport Protocol)の伝送ヘッダもしくは、予め定めた伝送ヘッダ(ユーザが独自に定義したもの、またはRTP以外の伝送プロトコル)の有無もしくはデータ種別(RTPならばペイロードタイプで識別する)によって判断すればよい。

【0058】また、インターネットで用いられるIPパケットを、衛星放送、H.223のようにFECなどの手法により、IPの誤り検出や訂正能力を強化することが期待できるが、本質的にIPとは異なった形式になる。

【0059】そこで、図3(B)では、IPヘッダを拡張するか(IPv6では拡張ヘッダとして登録することで対処可能)、IPのプロトコルタイプ(IPデータグラム)を新たに定義することで、IPに誤り耐性を施すことが可能となる。

【0060】図3(C)に示すように、H.223では、誤り検出や訂正の方法に関しては、ヘッダ部分とペイロード部分を区別して、異なる誤り検出、訂正の手法を導入している。

【0061】IPパケットに対する誤り訂正に関しても、対象とする情報の部位(ヘッダ部(IP、UDP、TCP)、伝送されるデータ(UDP、TCPを伝送されるデータとしてもよい))、メディア毎に異なる誤り検出、誤り訂正の手法を導入してもよい。

【0062】加えて、H.223伝送パケットをIPパケットの伝送データとして伝送することで、IPを用いない通信環境との透過的な通信が可能になる。先と同様、IPのプロトコルタイプにH.223を新たに定義する必要がある。

【0063】なお、IPアドレス、電話番号、インターネットのポート番号を対応づけて管理することで、端末間の対応関係の管理が可能となりインターネットとH.223との相互接続が可能となる。

【0064】最後に、従来、データの重要度や優先度

に応じて異なる誤り訂正符号化を行う方式が提案されている。これにより、誤り訂正符号の処理を行うデータは必要最小限度に抑制でき、従来の方式より処理量を低減できる。

【0065】しかし、優先度を対応づけるデータに対する粒度(例えば、映像に対しては、フレーム単位、GOB単位等)が不明もしくはビットストリーム単位である。

【0066】そこで、映像のフレーム毎に対応させた優先度に応じて、誤り検出もしくは誤り訂正の方式を変更することで、優先度の適用範囲を明確にし、適用範囲の粒度を細かくできる。

【0067】本発明は、無線LAN、携帯電話、衛星通信、衛星放送、xDSL(電話回線を用いた高速な伝送路)、CATV(有線テレビ;cable TV)などの誤り耐性が必要とされる伝送路で利用でき、送受信の端末だけではなく中継装置を含めてもよい。

【0068】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、映像に係る時系列データのデータ区分に、処理を行う順序を表す優先度を対応付け、優先度の高い2つ以上のデータ区分間で選択的に誤り検出または誤り訂正の演算を行って、演算結果を伝送することとしたので、過剰な伝送を抑制しつつ、映像に係る伝送・記録の誤り耐性を高めることができる。

【0069】また、本発明によれば、少なくとも、符号化されたビットストリーム毎の優先度、もしくはビットストリームを構成するフレーム毎の優先度のいずれかを用いて、重要度の高いデータを選択し、時間をずらして繰り返し伝送することとしたので、伝送量を無駄に増大させることなく、パケット損失やデータ誤りに対する耐性を強化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)～(E)本発明の実施の形態におけるデータ処理装置が出力する伝送もしくは記録フォーマットを示す図

【図2】同パケット間の演算による誤り耐性を示す図

【図3】(A)～(C)同インターネットプロトコルの誤り耐性を示す図

【手続補正2】

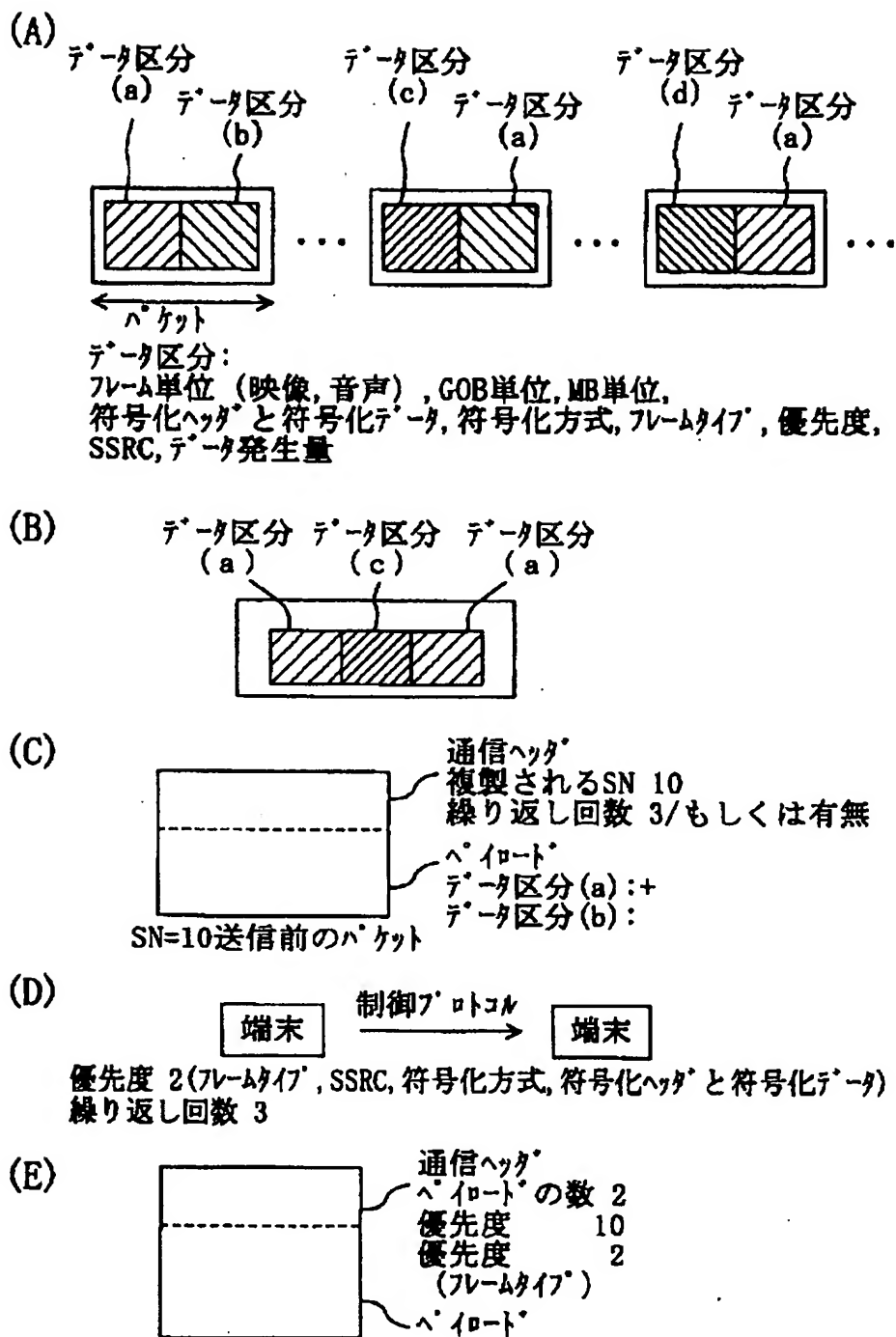
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

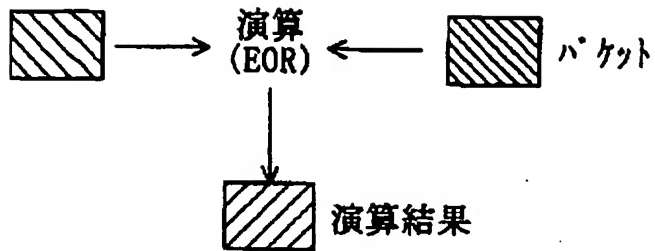
【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【図2】



【図3】

